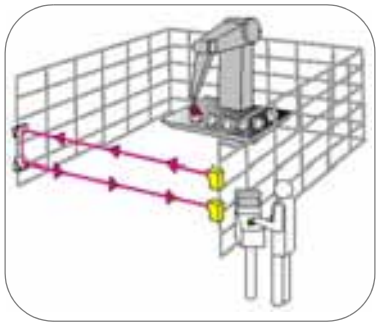
Controllo accesso area
Raggio di sicurezza singolo
Manuale d'uso

Allen-Bradley

Guardmaster®



Importanti informazioni per l'utente

Poiché i prodotti descritti nel presente manuale possono essere impiegati in diverse applicazioni, le persone responsabili dell'applicazione e uso di queste apparecchiature di controllo devono essere certe che siano state adottate tutte le misure necessarie per assicurare che ogni applicazione e utilizzo soddisfi i requisiti prestazionali e di sicurezza, incluso ogni regolamento, legge, codice e norma applicabile.

Le illustrazioni, i prospetti, i programmi campione e gli esempi di layout illustrati nella guida sono forniti esclusivamente a titolo esemplificativo. Poiché esistono molte variabili e vari requisiti associati a ogni particolare installazione, Rockwell Automation non si assume alcuna responsabilità (inclusa la responsabilità di proprietà intellettuale) per l'uso effettivo basato sugli esempi illustrati nel presente manuale.

La pubblicazione SGI-1.1 di Rockwell Automation, Direttive di sicurezza per l'applicazione, installazione e manutenzione di controlli allo stato solido (disponibile presso l'ufficio vendite Rockwell Automation della propria zona), descrive alcune importanti differenze fra le apparecchiature allo stato solido e i dispositivi elettromeccanici che dovrebbero essere prese in considerazione quando si applicano prodotti come quelli descritti nel presente manuale.

È vietata la riproduzione del contenuto, intero o parziale, della presente pubblicazione soggetta a copyright, senza il permesso scritto di Rockwell Automation. Se questa pubblicazione viene fornita solo in formato elettronico, Rockwell Automation consente di stamparne una copia da utilizzare con il prodotto di sicurezza descritto in questa pubblicazione.

Nel presente manuale vengono utilizzate note per segnalare considerazioni di sicurezza:

AVVISO	Indica informazioni sulle procedure o circostanze che possono provocare un'esplosione in un ambiente pericoloso, che può causare lesioni personali o morte, danni alle cose o perdite economiche.
IMPORTANTE	Indica informazioni estremamente importanti per una corretta applicazione e la comprensione del prodotto.
ATTENZIONE	Indica informazioni sulle procedure o circostanze che possono provocare lesioni personali o morte, danni alle cose o perdite economiche. Questo segnale di avvertimento aiuta a identificare un pericolo, evitare un pericolo e riconoscerne le conseguenze.
RISCHIO DI SCOSSE ELETTRICHE	Queste etichette possono essere poste sopra o all'interno delle apparecchiature (ad esempio, azionamento o motore) per avvisare che può essere presente tensione pericolosa.
RISCHIO DI SCOTTATURA	Queste etichette possono essere poste sopra o all'interno delle apparecchiature (ad esempio, azionamento o motore) per avvisare che le superfici possono raggiungere temperature pericolose.

Si consiglia di conservare questo manuale dell'utente per un uso futuro.

Condizioni necessarie per un uso corretto della barriera fotoelettrica a raggio di sicurezza singolo AAC

I raggi di sicurezza singoli AAC hanno lo scopo di fornire il controllo degli accessi all'area o la protezione perimetrale del personale per diverse applicazioni di cellule di lavoro e macchinari.

Leggere e assicurarsi di avere compreso i seguenti requisiti prima di posizionare e installare il raggio di sicurezza singolo AAC.

Il raggio di sicurezza singolo AAC deve essere installato osservando tutte le regole, i regolamenti e i codici nazionali, regionali e locali applicabili.

Il raggio di sicurezza singolo AAC deve essere installato correttamente da personale qualificato.

I raggi di sicurezza singoli AAC sono dispositivi per il rilevamento dell'accesso e non proteggono il personale dal calore, da sostanze chimiche o da pezzi volanti. Il loro scopo è di inviare un segnale di arresto per bloccare il movimento pericoloso di una macchina quando viene attraversato un campo di rilevamento.

I raggi di sicurezza singoli AAC possono essere utilizzati soltanto su macchinari che possono essere arrestati in qualsiasi punto della corsa o del ciclo.

Il raggio di sicurezza singolo AAC non deve mai essere usato su macchinari a frizione a rotazione completa.

L'efficacia del raggio di sicurezza singolo AAC dipende dall'integrità del circuito di controllo della macchina. I macchinari su cui è installato il raggio di sicurezza singolo AAC per il rilevamento di presenze devono essere dotati di circuiti di controllo di tipo “fail-safe”.

Tutti i meccanismi d'arresto dei macchinari devono essere ispezionati regolarmente per assicurarne il corretto funzionamento. I macchinari protetti devono avere un tempo d'arresto sempre affidabile e ripetibile.

È responsabilità del datore di lavoro installare, utilizzare correttamente e sottoporre ad adeguata manutenzione il prodotto e i macchinari su cui è installato il raggio di sicurezza singolo AAC per il rilevamento di presenze.

ATTENZIONE La mancata lettura e osservanza di queste istruzioni può causare un'applicazione scorretta o un uso improprio del raggio di sicurezza singolo AAC con il rischio di gravi infortuni e danni alle macchine.

Sommario

Informazioni su questo documento 4
Funzione di questo documento 4
Destinatari 4
Campo d'azione 4
Livello di approfondimento delle informazioni 4
Abbreviazioni 4
Terminologia e simboli utilizzati 4

Informazioni sulla sicurezza 5
Personale di sicurezza qualificato 5
Applicazioni del dispositivo 5
Uso corretto 5
Note generali sulla sicurezza e sulle misure di protezione 5
Tutela dell'ambiente 6
Smaltimento 6

Descrizione del prodotto 6
Caratteristiche speciali 6
Principio di funzionamento del dispositivo 6
Campo di scansione 6
Interblocco di riavvio 7
EDM (External Device Monitoring: monitoraggio dispositivo esterno) 7
Riscaldamento dello schermo anteriore 7
Struttura e funzione 7
Esempio di applicazione 7

Montaggio 8
Preparazione al montaggio 8
Distanza di sicurezza per la protezione di accesso 8
Distanza minima dalle superfici riflettenti 9
Interferenza reciproca di sistemi molto vicini fra loro 10
Montaggio meccanico 10
Specchio angolare 11

Installazione elettrica 12
Informazioni importanti per l'installazione 12
Collegamento del sistema 13
Attribuzione dei pin del trasmettitore 13
Attribuzione dei pin del ricevitore 13
Soppressione dell'arco 15
Monitoraggio del circuito incrociato 15
Protezione da sovracorrente (fusibile) 15

Messa in servizio 15
Allineamento di trasmettitore e ricevitore 15
Allineamento tramite i LED di diagnostica 15
Allineamento tramite il supporto di allineamento laser AR60 . . . 16
Note sui test 16
Test precedenti alla messa in servizio iniziale 16
Controlli di funzionamento giornalieri del dispositivo di protezione 16
Ispezione regolare del dispositivo di protezione eseguita da personale di sicurezza qualificato 17

Assistenza e manutenzione 17

Diagnosi di guasti 17
In caso di guasti o errori 17
Assistenza tecnica di Rockwell Automation 17
Display di stato dei LED di diagnostica 17

Caratteristiche tecniche 19
Informazioni per l'ordinazione 21
Dispositivi 21
Specchio angolare 21

Accessori 21
Disegni dimensionali 22

Allegati 22
Lista di controllo per il produttore 23
Dichiarazione di conformità CE 24

Informazioni su questo documento

Leggere con attenzione questo capitolo prima di eseguire le istruzioni di funzionamento e attivare i comandi di sicurezza fotoelettrici a raggio singolo AAC (Area Access Control).

IMPORTANTE	Il manuale d'uso è parte della barriera fotoelettrica e deve essere reso accessibile per tutto il ciclo di vita del prodotto a tutti coloro responsabili delle attività di installazione, funzionamento, manutenzione e controllo di sicurezza.

Funzione di questo documento

Queste istruzioni di funzionamento sono destinate al personale tecnico del produttore della macchina o all'operatore della macchina e sono relative a un'esecuzione sicura delle operazioni di montaggio, installazione, configurazione, installazione elettrica, messa in servizio, funzionamento e manutenzione dei dispositivi AAC.

Queste istruzioni di funzionamento non contengono istruzioni per il funzionamento delle macchine sulle quali sono o verranno integrati i dispositivi AAC. Informazioni di tale genere devono essere reperite nelle istruzioni di funzionamento appropriate della macchina in questione.

Destinatari

Le istruzioni di funzionamento sono destinate a ingegneri della pianificazione, progettisti e operatori delle macchine di impianti e sistemi destinati ad essere protetti dai dispositivi AAC. Sono rivolte inoltre a coloro che integrano i dispositivi AAC nelle macchine, inizializzano l'uso o che sono responsabili dell'assistenza e della manutenzione del dispositivo.

Campo d'azione

Le istruzioni di funzionamento sono applicabili solo al comando di sicurezza fotoelettrico a raggio singolo AAC.

Livello di approfondimento delle informazioni

Le istruzioni di funzionamento contengono le seguenti informazioni sui dispositivi AAC:

- Montaggio
- Installazione elettrica
- Messa in servizio
- Applicazione
- Diagnosi degli errori e risoluzione dei problemi
- Codici prodotti
- Conformità e approvazioni
- Assistenza e manutenzione

La pianificazione e l'utilizzo di dispositivi di protezione quali i dispositivi AAC richiedono determinate conoscenze tecniche non incluse in questa documentazione.

Durante l'utilizzo dei dispositivi AAC è necessario attenersi alle regole e alle normative nazionali e locali prescritte dalla legge.

Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito Web di Rockwell Automation all'indirizzo www.rockwellautomation.com oppure www.ab.com/safety.

Sul sito Web di Rockwell Automation sono disponibili informazioni relative a:

- applicazioni campione,
- queste stesse istruzioni di funzionamento in diverse lingue che possono essere visualizzate e stampate,
- la dichiarazione di conformità CE e altri documenti.

Abbreviazioni

AAC Area Access Control (Controllo accesso area)

EDM External device monitoring (Monitoraggio dispositivo esterno)

ESD Electro-static discharge (Scarica elettrostatica)

ESPE Electro-sensitive protective equipment (Apparecchi elettrosensibili di protezione)

LED Light Emitting Diode (Diodo a emissione luminosa)

OSSD Output signal switching device (Dispositivo di commutazione segnali di uscita)

Terminologia e simboli utilizzati

Consigli

I consigli hanno lo scopo di fornire assistenza nel processo decisionale relativo a determinate funzioni o misure tecniche.

Nota: Per le caratteristiche speciali del dispositivo, vedere le note.

I simboli LED descrivono lo stato di un LED di diagnostica. Esempi:

● **Rosso** Il LED rosso è illuminato costantemente.

☀ **Giallo** Il LED giallo lampeggia.

○ **Verde** Il LED verde è spento.

➢ Azione da eseguire...
Le istruzioni per le azioni da eseguire sono indicate da una freccia. Leggere attentamente e attenersi alle istruzioni per le azioni da eseguire.

ATTENZIONE	Situazione potenzialmente pericolosa, che, se non evitata, può portare a gravi lesioni o morte. Il mancato rispetto può dare luogo a un funzionamento pericoloso.

Trasmettitore e ricevitore

Nei disegni e negli schemi, il simbolo indica il trasmettitore mentre il simbolo il ricevitore.

Termine "stato pericoloso"

Lo stato pericoloso (termine standard) della macchina viene sempre mostrato nei disegni e negli schemi presenti nel documento come movimento di un componente della macchina. Nel funzionamento pratico, potrebbero verificarsi numerosi e diversi stati pericolosi:

- spostamenti della macchina,
- conduttori elettrici,
- radiazioni visibili o invisibili,
- una combinazione di numerosi rischi e pericoli.

Informazioni sulla sicurezza

Questo capitolo contiene istruzioni per la sicurezza personale e degli operatori delle macchine.

➢ Leggere attentamente questo capitolo prima di utilizzare i dispositivi AAC o le macchine protette da dispositivi AAC.

Personale di sicurezza qualificato

Le operazioni di montaggio, messa in servizio e assistenza dei dispositivi AAC devono essere eseguite solo da personale qualificato. Con personale qualificato si intendono persone che:

- Siano state tecnicamente addestrate in modo appropriato

e

- Siano state addestrate dall'operatore responsabile della macchina sul funzionamento della macchina stessa e sulle regole generali di sicurezza in vigore.

e

- Abbiano accesso a queste istruzioni di funzionamento.

Applicazioni del dispositivo

I dispositivi AAC sono apparecchi elettrosensibili di protezione (ESPE) di tipo 4 in conformità alle normative IEC 61496-1 e IEC 61496-2 e per questo motivo possono essere utilizzati nei controllori di categoria 4 in conformità alle normative EN ISO 13849-1, SIL CL3, EN 62061 o fino a PL e in conformità alla norma EN ISO 13849-1. I dispositivi AAC vengono utilizzati per:

- protezione delle aree pericolose,
- protezione degli accessi.

Il comando di sicurezza fotoelettrico deve essere installato in modo che l'area pericolosa possa essere raggiunta solo interrompendo il percorso della luce fra il trasmettitore e il ricevitore. Non deve essere possibile avviare la macchina o il sistema finché è presente personale all'interno dell'area pericolosa.

I dispositivi AAC sono destinati esclusivamente agli ambienti industriali. Se utilizzati in ambienti residenziali, possono causare radio interferenze.

Per un'illustrazione della modalità di protezione e un esempio di applicazione, vedere la sezione "Esempio di applicazione" a pagina 7.

ATTENZIONE	Utilizzare i dispositivi AAC solo come misura di protezione indiretta. I dispositivi di protezione optoelettrici, come i dispositivi AAC, non sono in grado di fornire alcuna protezione da oggetti scagliati fuori o contro le radiazioni. Gli oggetti trasparenti non vengono rilevati.

A seconda dell'applicazione, oltre ai dispositivi AAC potrebbero essere necessari dispositivi di protezione meccanici.

Uso corretto

I dispositivi AAC devono essere utilizzati solo nella modalità specificata alla sezione "Applicazioni del dispositivo" a pagina 5. Possono essere utilizzati solo da personale di sicurezza qualificato e solo sulla macchina in cui sono stati installati e inizializzati da personale qualificato come indicato in queste istruzioni di funzionamento.

Le richieste di risarcimento in garanzia presentate a Rockwell Automation non vengono prese in considerazione in caso di utilizzo diverso o di alterazioni eseguite sui dispositivi AAC anche se effettuate durante il loro montaggio o installazione.

Note generali sulla sicurezza e sulle misure di protezione

IMPORTANTE	Per garantire un uso corretto e sicuro dei dispositivi AAC, è necessario osservare le seguenti indicazioni.

- L'installazione, la messa in servizio, l'uso e i controlli tecnici periodici dei dispositivi AAC sono soggetti a regolamentazioni e normative nazionali e internazionali, in particolare:
  - → La Direttiva macchine 2006/42/EC,
  - → Direttiva sulla sicurezza delle attrezzature da lavoro 89/655/EC,
  - → Le normative/regole sulla sicurezza sul lavoro,
  - → Altre normative pertinenti sulla sicurezza.
- I produttori e gli operatori della macchina su cui vengono utilizzati i dispositivi AAC sono responsabili di procurarsi e osservare tutte le regole e le normative di sicurezza applicabili.
- È strettamente necessario che vengano seguite le note sui test a pagina 16 di queste istruzioni di funzionamento ("Test precedenti alla messa in servizio iniziale",

"Controlli di funzionamento giornalieri del dispositivo di protezione", "Ispezione regolare del dispositivo di protezione eseguita da personale qualificato").

- I test devono essere eseguiti da personale esperto o qualificato e autorizzato e devono essere registrati e documentati per garantire la possibilità di rieseguirli e richiamarli in qualsiasi momento.
- Le istruzioni di funzionamento devono essere messe a disposizione dell'operatore della macchina su cui vengono utilizzati i dispositivi AAC. L'operatore dalla macchina deve essere addestrato all'uso del dispositivo da parte di personale qualificato e alla lettura delle istruzioni di funzionamento.
- La tensione di alimentazione esterna dei dispositivi deve essere in grado di compensare brevi interruzioni di tensione di 20 ms come specificato dalla normativa EN 60204. Rockwell Automation fornisce come accessori alimentatori idonei.
- Per fornire alimentazione ai dispositivi AAC, è necessario utilizzare una tensione di sicurezza SELV/ PELV estremamente bassa.

Tutela dell'ambiente

I dispositivi AAC sono costruiti in modo tale da avere un impatto ambientale minimo. I dispositivi utilizzano solo una quantità minima di potenza e di risorse naturali.

Sul lavoro, agire sempre in modo responsabile nei confronti dell'ambiente. A questo scopo, tenere in considerazione le seguenti informazioni sullo smaltimento.

Smaltimento

➢ Smaltire sempre i dispositivi inutilizzabili o irreparabili in conformità alle normative e regolamenti locali e nazionali riguardanti lo smaltimento.

Le informazioni relative ai singoli materiali presenti nei dispositivi AAC sono presenti alla sezione "Caratteristiche tecniche" a pagina 19.

Descrizione del prodotto

In questo capitolo vengono fornite informazioni sulle caratteristiche speciali, il principio di funzionamento, la struttura e la funzione dei dispositivi AAC.

Leggere questo capitolo prima di montare, installare e mettere in servizio i dispositivi AAC.

Caratteristiche speciali

- Uscite a relè
- Costruzione di tipo robusto
- Lunghezza campo operativo fino a 70 m
- Finestra anteriore riscaldata

Principio di funzionamento del dispositivo

Il comando di sicurezza fotoelettrico a raggio singolo AAC è formato da un trasmettitore e da un ricevitore. L'unità del trasmettitore emette un raggio di luce che viene ricevuto dall'unità del ricevitore.

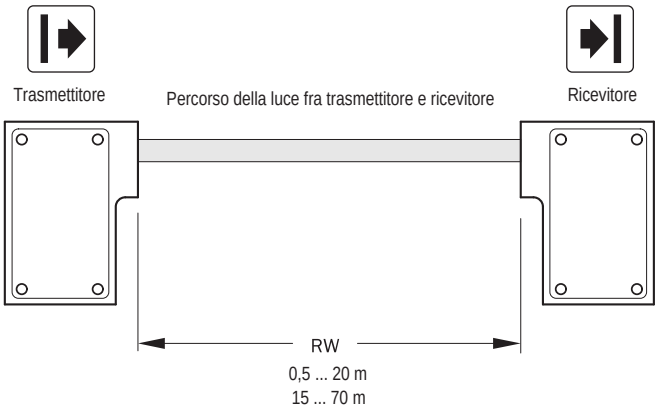


Figura 1: Dati chiave dei dispositivi AAC

Se il raggio luminoso viene interrotto da un oggetto, viene attivato un comando di commutazione. Il controller della macchina che valuta questo messaggio deve arrestare il movimento pericoloso.

Il trasmettitore e il ricevitore sono dotati di LED per il controllo di funzionamento. La loro funzione di elementi di diagnostica viene descritta nella sezione "Messa in servizio" a pagina 15.

I LED di diagnostica vengono utilizzati per le diagnosi di guasti (vedere "Diagnosi di guasti" a pagina 17).

I dispositivi AAC non sono dotati di un interblocco di riavvio interno.

Campo di scansione

ATTENZIONE

Utilizzare il ricevitore con l'intervallo di funzionamento consentito che sia adatto alla lunghezza del percorso della luce fra il trasmettitore e il ricevitore.

- Se il campo operativo è troppo ristretto, il comando di sicurezza fotoelettrico a raggio singolo AAC potrebbe non passare al verde.
- Se il campo operativo è troppo ampio, il comando di sicurezza fotoelettrico a raggio singolo AAC potrebbe funzionare in modo non corretto a causa dei riflessi. Ciò significherebbe che l'operatore è in pericolo.

Sono disponibili due campi di scansione differenti:

Ricevitore	Campo operativo
440L-R4F0020Q	Da 0,5 a 20 m
440L-R4F1570Q	Da 15 a 70 m

Tabella 2. Varianti del ricevitore

Interblocco di riavvio

I dispositivi AAC non sono dotati di un interblocco di riavvio interno. È possibile implementare un interblocco di riavvio per la macchina solo esternamente. Durante questo processo i dispositivi AAC non hanno alcun controllo sul riavvio.

Nota: L'interblocco di riavvio impedisce che la macchina si riavvii di nuovo in seguito a un errore o a un'interruzione del percorso della luce.

ATTENZIONE	Utilizzare l'applicazione sempre con l'interblocco di riavvio. Assicurarsi che sulla macchina sia sempre attivato un interblocco di riavvio esterno. I dispositivi AAC non sono in grado di verificare se l'interblocco di riavvio esterno della macchina sia operativo. Se si disattiva l'interblocco di riavvio esterno, l'operatore della macchina sarà esposto al rischio di infortunio.

EDM (External Device Monitoring: monitoraggio dispositivo esterno)

I dispositivi AAC non dispongono di alcuna funzione di monitoraggio dei contattori a valle. Il monitoraggio del dispositivo esterno sui contattori a valle è possibile solo con un circuito esterno. Ulteriori spiegazioni sulla connessione dei contattori a valle sono presenti nella sezione "Collegamento del sistema" a pagina 13.

Nota: Un EDM controlla che i contattori a valle vengano realmente diseccitati quando il dispositivo di protezione viene attivato.

Riscaldamento della finestra anteriore

Il trasmettitore e il ricevitore hanno finestre anteriori riscaldate. Il riscaldamento della finestra anteriore contrasta la formazione di goccioline, condensa, gelo e ghiaccio.

ATTENZIONE	Assicurarsi che le proprietà ottiche della finestra anteriore non vengano modificate dalla formazione di goccioline, condensa, gelo o ghiaccio. In caso contrario, l'operatore potrebbe trovarsi in pericolo.

Struttura e funzione

I dispositivi AAC sono dotati di LED di diagnostica:

LED di diagnostica del trasmettitore

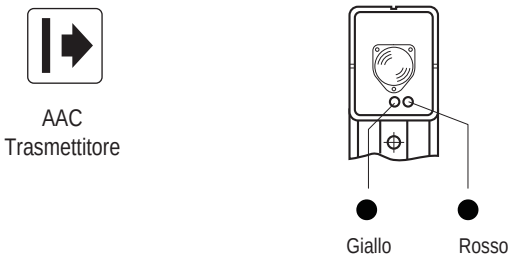


Figura 2: LED di diagnostica

Display		
Giallo	**Rosso**	**Significato**
●	○	Dispositivo attivo, test inattivo
●	●	Dispositivo attivo, test attivo, contatti test aperti

Tabella 3. LED di diagnostica

LED di diagnostica del ricevitore

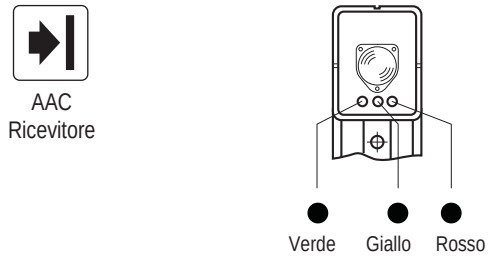


Figura 3: LED di diagnostica

Display			
Verde	**Giallo**	**Rosso**	**Significato**
●	○	○	Dispositivi di commutazione dei segnali di uscita attivi, percorso della luce libero
○	○	●	Dispositivi di commutazione dei segnali di uscita non attivi, percorso della luce interrotto, allineamento inadeguato o dispositivo non ancora pronto dopo l'accensione (vedere la sezione "Caratteristiche tecniche" a pagina 19)
●	●	○	Dispositivi di commutazione dei segnali di uscita attivi, percorso della luce libero, segnale debole
○	●	●	Dispositivi di commutazione dei segnali di uscita non attivi, percorso della luce interrotto o allineamento inadeguato. Prima dell'interruzione completa del percorso della luce il segnale era debole.

Tabella 4. LED di diagnostica

Esempio di applicazione

I dispositivi AAC vengono utilizzati come protezione di accesso per aree pericolose su macchine o sistemi (Figura 4) I dispositivi sono montati in modo permanente nell'area di accesso alla distanza di sicurezza necessaria dal punto pericoloso più vicino. Se il raggio luminoso viene interrotto da un oggetto, viene attivato un comando di commutazione. Il controller della macchina che valuta questo messaggio deve arrestare il movimento pericoloso.

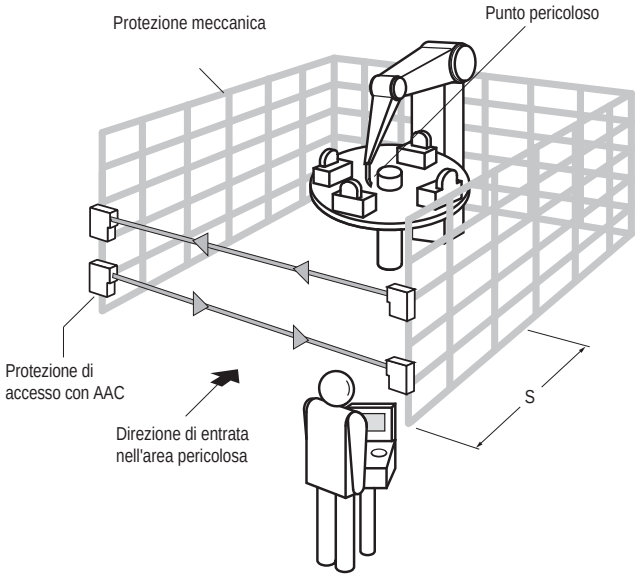


Figura 4: Protezione di accesso con AAC

Montaggio

Nel capitolo viene descritta la preparazione e il completamento dell'installazione dei dispositivi AAC:

- Calcolo della distanza di sicurezza necessaria,
- Calcolo della distanza dalle superfici riflettenti,
- Montaggio del dispositivo.

Dopo il montaggio è necessario eseguire i seguenti passaggi:

- Completare i collegamenti elettrici (pagina 12),
- Allineare il trasmettitore e i ricevitori (pagina 15),
- Verificare l'installazione (pagina 16).

ATTENZIONE	Nessuna funzione di protezione senza la distanza di sicurezza calcolata correttamente. L'affidabilità della funzione di protezione dei comandi di sicurezza fotoelettrici a raggio singolo AAC dipende dai dispositivi AAC montati secondo la distanza di sicurezza corretta dal punto pericoloso.

Preparazione al montaggio

Distanza di sicurezza per la protezione di accesso

Occorre mantenere una distanza di sicurezza tra il campo protettivo e il punto pericoloso. Tale distanza garantisce che il punto pericoloso sia accessibile solo dopo che lo stato di pericolo legato al funzionamento della macchina è stato interrotto.

La distanza di sicurezza definita dalle norme EN 999+A1❶ e EN ISO 13857 dipende dai seguenti fattori:

- Tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina o del sistema (indicato nella documentazione della macchina o deve essere misurato),
- Tempo di risposta dell'intero dispositivo di protezione,
- Velocità di avvicinamento o portata,
- Numero di raggi o di separazione di raggi luminosi.

Sotto l'autorità di OSHA e ANSI e come specificato dalla norma ANSI B11.19 (Allegato D) E.4.2.3.3.5 e dal Code of Federal Regulations, Volume 29, Parte 1910.217…(h) (9) (v), la distanza di sicurezza dipende dai seguenti fattori:

- Tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina o del sistema (indicato nella documentazione della macchina o deve essere misurato),
- Tempo di risposta dell'intero dispositivo di protezione,
- Velocità di avvicinamento o portata,
- Altri parametri previsti dallo standard in base all'applicazione.

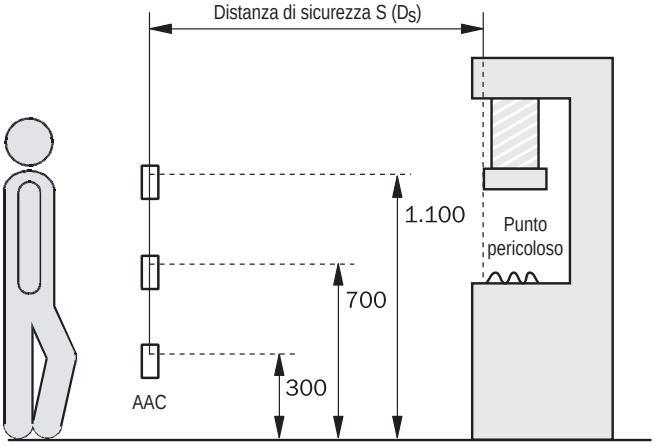


Figura 5: Distanza di sicurezza S dal raggio di luce

Modalità di calcolo della distanza di sicurezza S in base alle norme EN 999+A1❶ e EN ISO 13857:

Nota: Di seguito un esempio di calcolo della distanza di sicurezza. A seconda dell'applicazione e delle condizioni ambientali, potrebbe essere necessario un tipo di calcolo differente.

❶ In futuro EN ISO 13855.

➢ In primo luogo, calcolare S utilizzando la seguente formula:

$S = K \times T + C$ [mm]

Dove…

T = Tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina + tempo di risposta dei dispositivi AAC dopo l'interruzione del percorso della luce [s]

S = Distanza di sicurezza [mm]

K = Velocità di avvicinamento 1,6 [m/s]

C = Variabile in base al numero di raggi (1, 2, 3 o 4), vedere la Tabella 5.

Numero di raggi	1	2	3	4
Altezza dei raggi dal pavimento [mm]	750	400 900	300 700 1.100	300 600 900 1.200
C	1.200	850	850	850

Tabella 5. Altezza dei raggi dal pavimento

Esempio:

Protezione di accesso con due raggi C = 850 mm
Tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina = 290 ms
Tempo di risposta dopo l'interruzione del percorso della luce = 22 ms
Velocità di avvicinamento = 1,6 m/s

T = 290 ms + 22 ms = 312 ms = 0,31 s
S = 1.600 × 0,31 + 850 = 1.346 mm

Modalità di calcolo della distanza di sicurezza D_S secondo la norma ANSI B11.19 (Allegato D) E.4.2.3.3.5 e il Code of Federal Regulations, Volume 29, Parte 1910.217 … (h) (9) (v):

Nota: Di seguito un esempio di calcolo della distanza di sicurezza. A seconda dell'applicazione e delle condizioni ambientali, potrebbe essere necessario un tipo di calcolo differente.

In primo luogo, calcolare D_S utilizzando la seguente formula:

$D_S = H_S \times (T_S + T_C + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$

Dove…

D_S = Distanza minima in pollici (o millimetri) dal punto pericoloso al dispositivo di protezione

H_S = Un parametro in pollici/secondi o millimetri/secondi, derivato dai dati sulle velocità di avvicinamento del corpo o delle parti del corpo. Spesso il valore 63 pollici/secondi viene utilizzato per H_S.

T_S = Tempo di arresto/di messa fuori servizio dello strumento della macchina misurato all'altezza del regolatore di comando

T_C = Tempo di arresto/di messa fuori servizio del sistema di controllo

T_r = Tempo di risposta dell'intero dispositivo di protezione dopo l'interruzione del percorso della luce

T_{bm} = Tempo di risposta aggiuntivo consentito al monitor del freno per compensare l'usura

Nota: In questo calcolo è necessario tenere conto di qualsiasi tempo di risposta aggiuntivo.

D_{pf} = Una distanza aggiuntiva integrata alla distanza di sicurezza generale richiesta. Questo valore si basa sull'intrusione nel punto pericoloso prima dell'attivazione del dispositivo elettrosensibile di protezione (ESPE). Per le applicazioni che possono essere raggiunte da sopra, valore D_{pf} = 1,2 m. Per le configurazioni dei raggi che consentono di arrivarci con le braccia o per oggetti rilevabili le cui dimensioni sono maggiori di 63 mm, valore D_{pf} = 0,9 m.

ATTENZIONE	Mantenere la distanza di sicurezza. I dispositivi AAC devono essere installati in modo tale che quando il raggio luminoso viene interrotto, il punto pericoloso possa essere raggiunto solo quando lo stato di pericolo è terminato.

ATTENZIONE	Rischio di mancato rilevamento. Le persone presenti nell'area pericolosa ma non sul percorso della luce fra il trasmettitore e il ricevitore non vengono rilevate dai dispositivi AAC. Pertanto, è necessario assicurare che l'area pericolosa sia completamente visibile e che qualsiasi stato pericoloso possa essere attivato solo se al suo interno non è presente il personale. I dispositivi AAC non devono essere utilizzati per la protezione di mani e dita.

Le normative legali e ufficiali applicabili riguardano l'utilizzo e il montaggio del dispositivo di protezione. Tali normative variano a seconda dell'applicazione.

Distanza minima dalle superfici riflettenti

I raggi luminosi provenienti dal trasmettitore possono essere deviati da superfici riflettenti. Ciò può comportare la mancata identificazione dell'oggetto.

Pertanto, tutti gli oggetti e le superfici riflettenti (ad esempio contenitori di materiali) devono essere posizionati a una distanza minima dal percorso della luce fra il trasmettitore e il ricevitore dei dispositivi AAC. Tale distanza minima a dipende dalla distanza D fra trasmettitore e ricevitore.

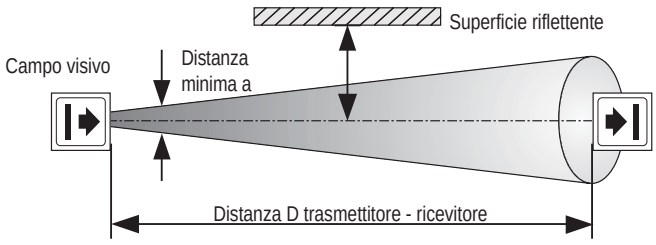


Figura 6: Distanza minima dalle superfici riflettenti

Nota: L'ottica del ricevitore e quella del trasmettitore hanno lo stesso campo visivo.

ATTENZIONE

La distanza minima dalle superfici riflettenti si applica soltanto quando il campo di rilevamento non è interrotto.

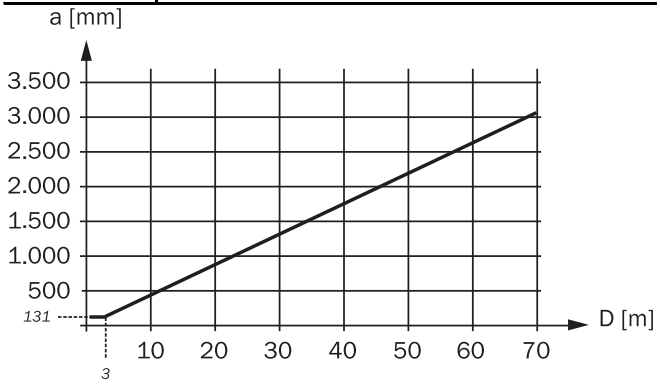


Figura 7: Grafico, distanza minima dalle superfici riflettenti

Distanza D [m] trasmettitore – ricevitore	Calcolo della distanza minima a dalle superfici riflettenti
D ≤ 3 m	a [mm] = 131
D > 3 m	a [mm] = tan (2,5°) x 1.000 x D [m] = 43,66 x D [m]

Tabella 6. Formula per il calcolo della distanza minima dalle superfici riflettenti

Interferenza reciproca di sistemi molto vicini fra loro

ATTENZIONE

Impedisce l'interferenza reciproca di sistemi montati in stretta prossimità fra loro.

Se più dispositivi AAC operano in stretta prossimità fisica, i raggi trasmessi da un dispositivo potrebbero interferire con il ricevitore di un altro dispositivo tanto che la funzione di protezione dei diversi dispositivi AAC non è più assicurata ed esiste un pericolo per l'operatore. È necessario evitare un montaggio di questo tipo o adottare le misure necessarie, ad esempio montando schermi di protezione visivi non riflettenti o invertendo la direzione di trasmissione di uno dei dispositivi.

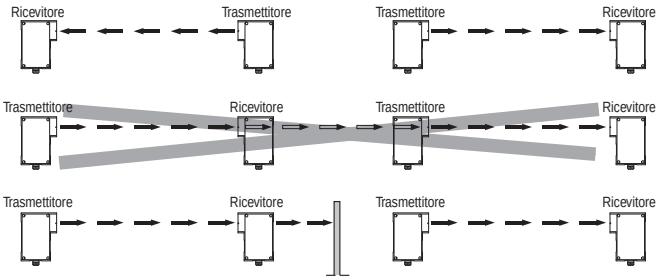


Figura 8: Montaggio di due dispositivi AAC adiacenti

Montaggio meccanico

Il trasmettitore e il ricevitore AAC devono essere montati in maniera idonea alle condizioni locali su uno dei lati dell'alloggiamento o utilizzando la staffa di montaggio. La staffa di montaggio semplifica notevolmente l'operazione di allineamento. Il dispositivo può essere utilizzato in qualsiasi posizione. Tuttavia, il trasmettitore e i ricevitori devono essere montati in modo tale che l'asse del raggio emesso dal trasmettitore sia sempre allineato con l'asse dell'ottica del ricevitore (vista di allineamento, vedere la Figura 18 a pagina 16).

Nota: Le staffe di montaggio devono essere montate in modo che tutte le viti possano essere facilmente accessibili per l'allineamento. I dispositivi devono essere montati in modo da rendere possibile l'allineamento con il relativo dispositivo opposto utilizzando la vista di allineamento.

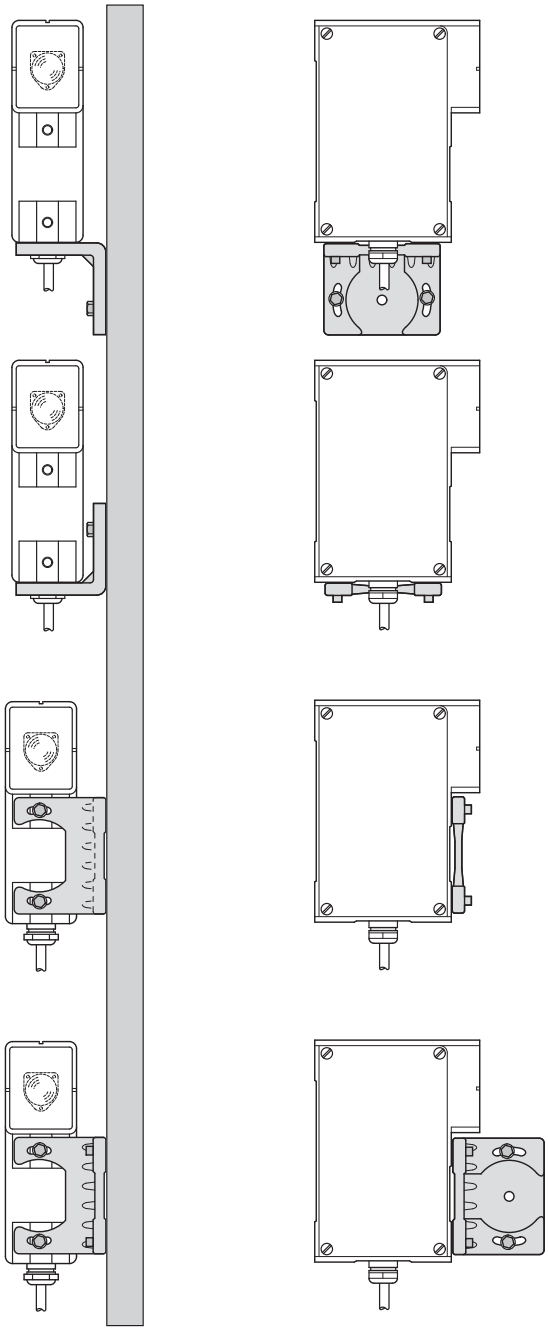


Figura 9: Possibilità di montaggio con l'utilizzo delle staffe

Specchio angolare

Grazie agli specchi angolari e ai dispositivi AAC, è possibile realizzare la protezione di accesso su più lati (Figura 10 a pagina 11).

Nota: L'utilizzo degli specchi angolari riduce il campo di scansione effettivo del sistema AAC come specificato nella Tabella 7 a pagina 11.

Nota: L'utilizzo degli specchi (Figura 11 a pagina 12) richiede un allineamento estremamente preciso. Si consiglia di utilizzare il supporto di allineamento laser. Il supporto di allineamento è disponibile come accessorio (Tabella 16 a pagina 21).

Numero di specchi	AAC con campo di scansione ridotto	AAC con campo di scansione ampio
1	Da 0,5 a 18 m	Da 14,2 a 63 m
2	Da 0,5 a 16 m	Da 13,5 a 56 m
3	Da 0,5 a 14,3 m	Da 12,8 a 50 m
4	Da 0,5 a 12,8 m	Da 12,2 a 45 m

Tabella 7. Riduzione del campo di scansione con l'utilizzo degli specchi angolari con $\alpha = 90°$

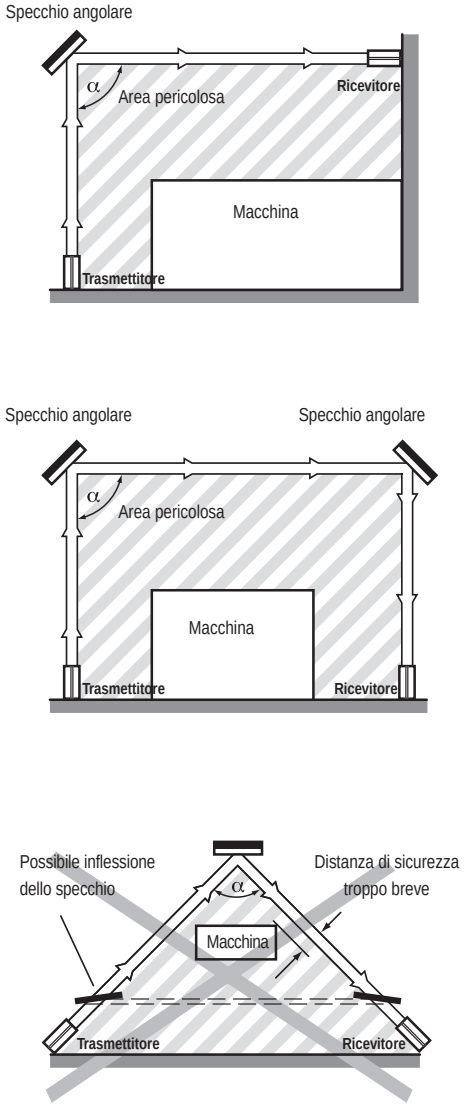


Figura 10: Area pericolosa protetta su più lati

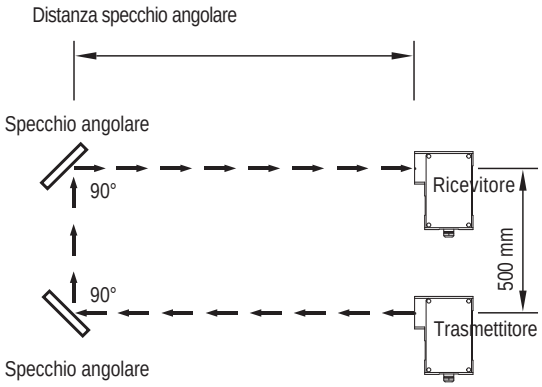


Figura 11: Protezione a due raggi con un sistema AAC

Ricevitore AAC	Distanza specchio angolare – AAC
Campo di scansione ridotto	Da 0,5 a 7,5 m
Campo di scansione ampio	> 7,5 m

Tabella 8. Distanze degli specchi angolari

Nota: Se all'interno dell'area del percorso della luce fra il trasmettitore e il ricevitore sono presenti superfici riflettenti o se tali superfici possono venire a crearsi, è necessario regolare l'allineamento del sistema: Il trasmettitore e il ricevitore devono sempre essere allineati in modo che non siano presenti superfici riflettenti nell'area del campo visivo (vedere Figura 13 a pagina 12).

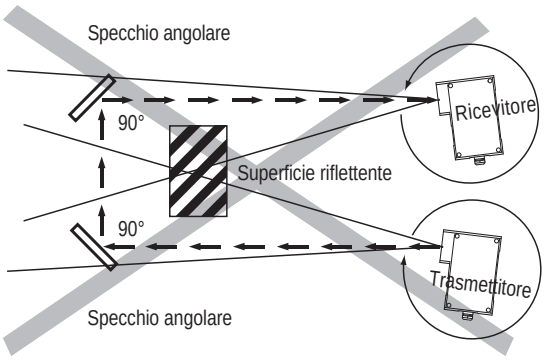


Figura 12: Allineamento errato del trasmettitore e ricevitore

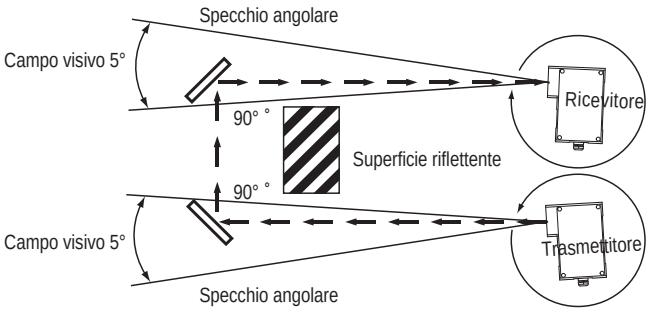


Figura 13: Allineamento corretto del trasmettitore e ricevitore

Installazione elettrica

Informazioni importanti per l'installazione

ATTENZIONE	Prima dell'installazione scollegare completamente la macchina o il sistema. La macchina o il sistema potrebbero essere attivati inavvertitamente durante il collegamento dei dispositivi. Accertarsi che la macchina o il sistema siano completamente scollegati durante l'installazione elettrica.

Nota:

- Il comando di sicurezza fotoelettrico a raggio singolo AAC soddisfa i requisiti di soppressione delle interferenze (EMC) per l'utilizzo industriale (classe A della soppressione delle interferenze). Se utilizzati in ambienti residenziali, possono causare interferenze.
- Per fornire alimentazione ai dispositivi AAC, è necessario utilizzare una tensione di sicurezza SELV/PELV estremamente bassa.
- L'alimentazione di tensione esterna deve essere in grado di compensare brevi interruzioni di tensione di 20 ms (EN 60204). Rockwell Automation fornisce come accessori alimentatori idonei.
- Prima di aprire il coperchio (vedere la sezione "Disegni dimensionali" a pagina 22) tutti i cavi di alimentazione devono essere isolati elettricamente.
- Aprire il coperchio solo con una protezione adeguata alle scariche elettrostatiche, ovvero prestare attenzione alla messa a terra. Nel dispositivo, toccare solo i terminali delle connessioni, non altre parti elettriche. Tutte le operazioni da eseguire sul dispositivo aperto devono essere effettuate da personale di sicurezza qualificato.
- Se il coperchio è aperto, il dispositivo non fornisce alcuna funzione di protezione.
- I cavi di collegamento devono essere collegati direttamente alla morsettiera.
- Dopo il montaggio, controllare che i cavi di collegamento siano ben collegati al morsetto di connessione.
- Per la connessione del conduttore di protezione, osservare la figura della coppia ("PE") (vedere la sezione "Collegamento del sistema" a pagina 13).
- Per l'installazione di un ulteriore connettore PG, è necessario conformarsi ai dati di coppia dello stesso (vedere la sezione "Disegni dimensionali" a pagina 22).
- Prima di avvitare il coperchio in posizione, è necessario controllare che la guarnizione non sia stata contaminata o danneggiata. Fissare il coperchio alla coppia correlata (vedere la sezione "Disegni dimensionali" a pagina 22).
- Dopo avere aperto il coperchio, è necessario eseguire il test di funzione completo della messa in servizio (vedere la sezione "Messa in servizio" a pagina 15).

Collegamento del sistema

Attribuzione dei pin del trasmettitore

Pin	Denominazione
1/2	Alimentazione 24 V CC
3	Terra 0 V
10	Contatti test
11	
PE	Protective earth (messa a terra)

Tabella 9. Assegnazione dei contatti del sensore, trasmettitore AAC

Nota: La coppia per la connessione PE è 2,0 ± 0,5 Nm.

Nota: Collegare i contatti presenti su AAC solo ai circuiti che soddisfano i requisiti di tensione di sicurezza estremamente bassa (SELV/PELV).

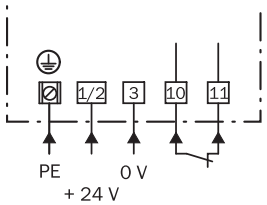


Figura 14: Assegnazione dei contatti del sensore, trasmettitore

Il test rende possibile controllare i carichi collegati. A questo scopo, il collegamento elettrico fra i contatti del test 10 e 11 sul dispositivo AAC viene interrotto per un certo periodo di tempo (vedere la sezione "Caratteristiche tecniche" a pagina 19). Di conseguenza, il trasmettitore non emette un raggio di luce e simula un'interruzione verso il percorso della luce.

Il test deve essere eseguito dal controllore della macchina durante la fase non pericolosa, ad esempio un movimento non pericoloso. Se il test non ha esito positivo, la macchina deve ricevere un segnale di disattivazione dal controllore della macchina.

Nota: Per utilizzare i dispositivi AAC senza eseguire il test, è necessario collegare un ponte a filo fra i contatti del test 10 e 11 sul dispositivo AAC.

ATTENZIONE	Utilizzare il test per lo scopo descritto. L'ingresso del test deve essere utilizzato solo secondo le modalità descritte.

Attribuzione dei pin del ricevitore

Pin	Denominazione
1/2	Alimentazione 24 V CC
3	Terra 0 V
4	Relè di sicurezza, contatto normalmente aperto
5	
6	Relè di sicurezza 1/2, contatti normalmente chiusi collegati in parallelo internamente
7	
8	Relè di sicurezza 2, contatto normalmente aperto
9	
PE	Protective earth (messa a terra)

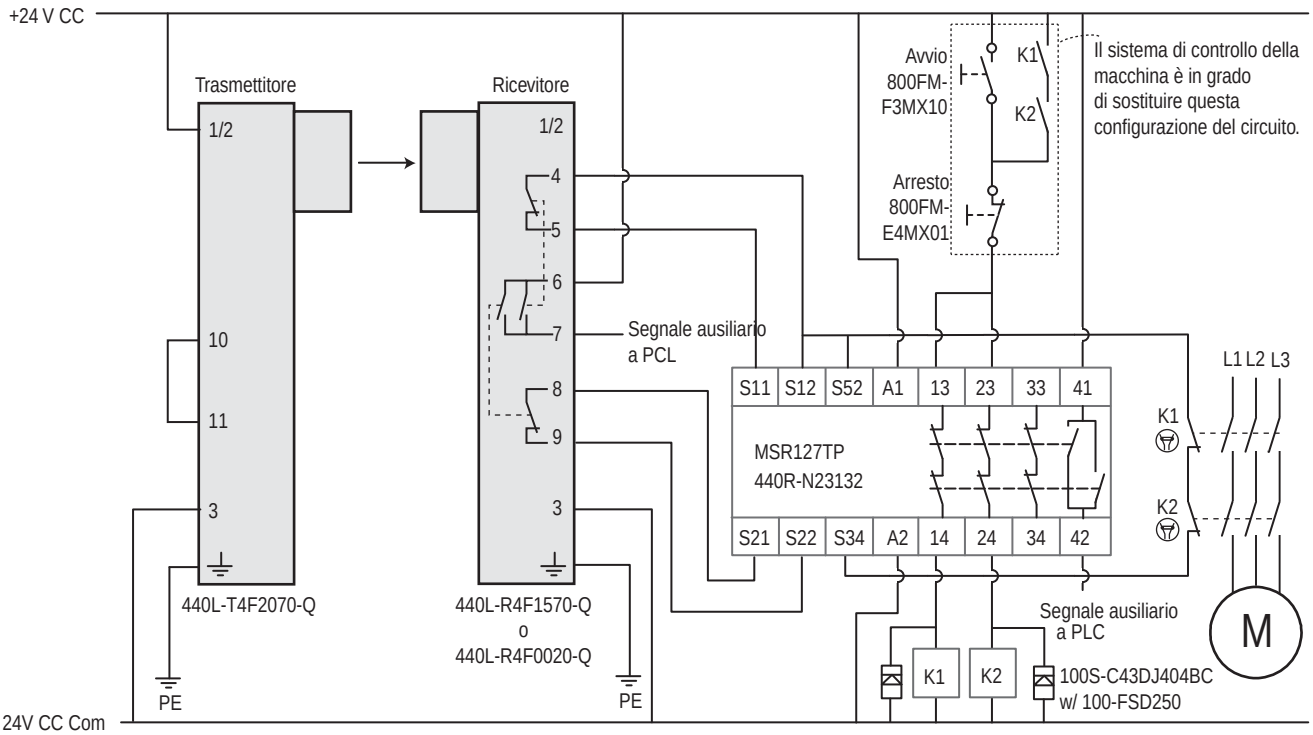
Tabella 10. Assegnazione dei contatti del sensore, ricevitore

Entrambi i contatti normalmente aperti devono essere utilizzati per funzioni correlate alla sicurezza. In un circuito successivo a doppio canale le due uscite normalmente aperte devono essere collegate a un controllore di sicurezza con un livello di sicurezza adeguato (vedere Figura 15).

I contatti normalmente chiusi non devono essere utilizzati per funzioni correlate alla sicurezza.

Se la logica a valle è realizzata utilizzando contattori separati, questi devono essere a guida forzata e monitorati esternamente. Il monitoraggio non può essere fornito dal dispositivo AAC.

Nota: La coppia per la connessione PE è 2,0 ± 0,5 Nm.



Stato del circuito

La barriera fotoelettrica per il controllo di accesso all'area non è ostruita e i contatti delle uscite di sicurezza (4-5 e 8-9) sono aperti. Le uscite del relè di sicurezza sono chiuse e il motore è pronto ad entrare in funzione.

Principio di funzionamento

AVVIO: premere il pulsante di avvio per mettere in tensione i contattori K1 e K2. Il motore si avvia con i due normali contatti aperti K1 e K2 che tengono il circuito in tensione.
ARRESTO: l'ostruzione della barriera fotoelettrica diseccita le uscite di sicurezza di MSR127 che a sua volta diseccita K1 e K2. I contattori scollegano il motore dalla fonte di alimentazione e il motore si arresta per inerzia. La rimozione dell'ostruzione dalla barriera fotoelettrica non determina la riaccensione del motore, è comunque necessario premere il pulsante di avvio. È possibile spegnere il motore anche premendo il pulsante di arresto.

Rilevamento dei guasti

Al termine del controllo interno completo di accensione, la barriera fotoelettrica GuardShield mette in tensione le uscite senza la presenza di alcun oggetto. Le uscite della barriera fotoelettrica GuardShield si attivano. Se viene rilevato un errore incrociato, la barriera fotoelettrica GuardShield entra in stato di blocco e le uscite si disattivano. Dopo avere completato i controlli interni, MSR127 controlla i segnali della barriera fotoelettrica. Se non ci sono problemi, MSR127 controlla lo stato dei contattori K1 e K2. Se K1 o K2 si guasta nello stato di attuazione, l'altro contattore scollega il motore. MSR127 rileva il contattore guasto e non consente la riattivazione del motore finché non viene risolto il guasto.

Valori nominali

Il circuito soddisfa i requisiti di prestazioni di sicurezza della Categoria 4 di EN954-1:1996. Il circuito esegue un arresto di Categoria 0.

Figura 15: Schema di collegamento

Soppressione dell'arco

ATTENZIONE

In caso di carico induttivo: utilizzare elementi di soppressione dell'arco.

È necessario collegare in parallelo all'induttanza soppressori dell'arco adeguati. Il collegamento in parallelo con il contatto di uscita non è consentito. Notare inoltre che la selezione dei soppressori può aumentare i tempi totali di spegnimento.

I diodi di soppressione non dovrebbero essere usati come soppressori dell'arco poiché aumentano il tempo di spegnimento in modo considerevole. Gli elementi RC sono più adatti dei varistori.

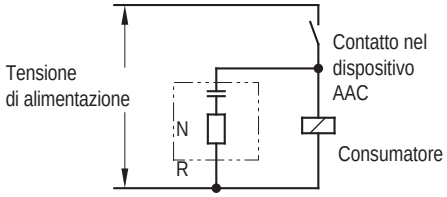


Figura 16: Circuito per un carico induttivo

Tensione di alimentazione	R	C
Da 115 a 230 V	220 ohm	0,22 µF
24 V	100 ohm	2,2 µF

Tabella 11. Esempi di soppressori dell'arco

Monitoraggio del circuito incrociato

I cavi dei contatti a relè non vengono monitorati per il rilevamento di circuiti incrociati dal ricevitore AAC.

ATTENZIONE

Misure da adottare

Prendere misure adatte per il monitoraggio del circuito incrociato,

fra cui:

- posizionare i cavi del ricevitore AAC sui carichi protetti dai circuiti incrociati,
- selezionare i cavi di uscita separatamente e collegare lo schermo a 0 V,
- integrare i due contatti normalmente aperti a livelli di tensione differenti.

Protezione da sovracorrente (fusibile)

È necessario installare un fusibile nel circuito di controllo con un valore nominale adatto alla corrente massima del relè di uscita.

Messa in servizio

ATTENZIONE

La messa in servizio richiede un controllo accurato da parte di personale di sicurezza qualificato.

Prima di attivare per la prima volta un sistema protetto da dispositivi AAC, assicurarsi che il sistema venga controllato e collaudato da personale di sicurezza qualificato. Leggere le note presenti alla sezione "Informazioni sulla sicurezza" a pagina 5.

Il dispositivo viene attivato applicando la tensione di alimentazione al trasmettitore e al ricevitore. Dopo un massimo di 10 secondi i dispositivi AAC sono pronti per l'utilizzo.

Allineamento di trasmettitore e ricevitore

Dopo avere montato e collegato tutti i componenti, è necessario che il relativo trasmettitore e ricevitore siano reciprocamente allineati.

ATTENZIONE

Fissare il sistema. Nessun movimento pericoloso possibile.

Assicurarsi che lo stato pericoloso della macchina sia e rimanga disattivato. Durante il processo di allineamento, le uscite dei dispositivi AAC non possono avere alcun effetto sulla macchina.

Allineamento tramite i LED di diagnostica

Attivare l'alimentazione. Il LED di diagnostica giallo del trasmettitore AAC deve accendersi.

Allineare i dispositivi in modo tale che il LED di diagnostica verde sul ricevitore si illumini.

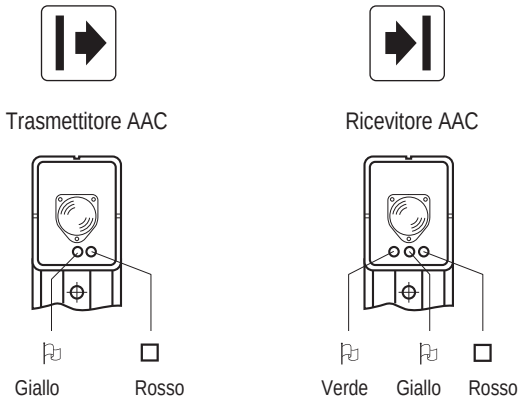


Figura 17: Unità del trasmettitore e del ricevitore AAC

Per un allineamento ottimale del trasmettitore e del ricevitore, i limiti devono essere determinati ruotando l'unità del trasmettitore e del ricevitore in senso orizzontale e verticale. Lasciando la relativa area ottica, il LED di diagnostica giallo sul ricevitore AAC si illumina. Fissare quindi il trasmettitore e il ricevitore nel mezzo dell'area ottica determinata.

Allineamento tramite il supporto di allineamento laser

Per campi di scansione ampi o in caso di utilizzo di specchi angolari, il supporto di allineamento laser semplifica l'operazione in modo considerevole. Il supporto di allineamento è disponibile come accessorio (vedere la Tabella 16 a pagina 21).

- Avvitare l'adattatore al supporto di allineamento laser,
- Montare l'allineamento laser nella parte anteriore del trasmettitore (pinza),
- Attivare il supporto di allineamento laser,
- Attaccare un pezzo di cartoncino bianco o nastro riflettente sul ricevitore (la direzione del raggio è più semplice da rilevare),
- Allineare il trasmettitore in modo che la direzione del raggio laser punti nel mezzo dell'ottica del ricevitore,
- Fissare il trasmettitore in questa posizione,
- Disattivare il supporto di allineamento laser,
- Rimuovere il supporto di allineamento laser,
- Ripetere il procedimento iniziando dal ricevitore,
- Attivare i sensori.

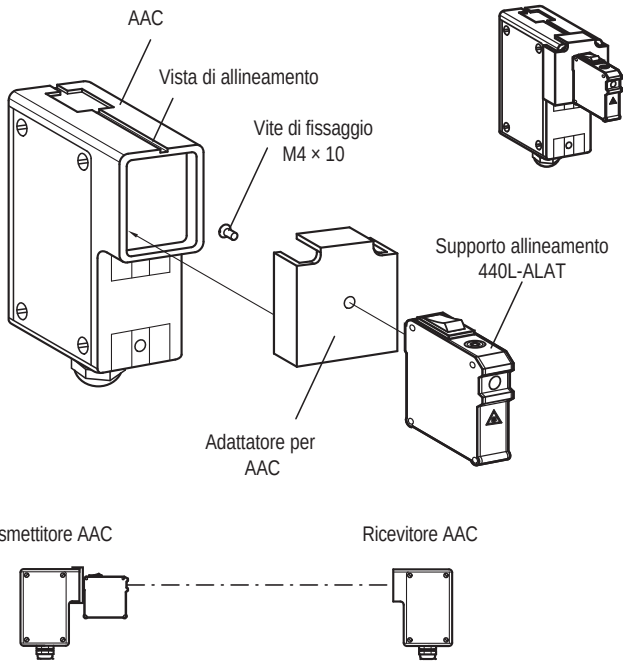


Figura 18: Montaggio del supporto di allineamento laser

Note sui test

Test precedenti alla messa in servizio iniziale

Lo scopo dei test precedenti alla messa in servizio è quello di verificare i requisiti di sicurezza specificati nelle normative nazionali e internazionali, specialmente nella Direttiva macchine e attrezzature da lavoro (conformità UE).

Per assicurare il corretto funzionamento, eseguire il controllo seguendo il procedimento descritto alla sezione "Controlli di funzionamento giornalieri del dispositivo di protezione" a pagina 16.

- Il numero di trasmettitori e ricevitori deve corrispondere e la distanza fra loro deve rispettare il campo operativo definito nelle caratteristiche tecniche.
- Deve essere possibile accedere all'area pericolosa solo attraverso il percorso della luce fra il trasmettitore e il ricevitore.
- Non deve essere possibile arrampicarsi sopra, introdursi sotto o girare attorno al dispositivo di protezione.
- Verificare inoltre l'efficacia del dispositivo di protezione montato sulla macchina utilizzando tutte le modalità operative selezionabili come specificato nella lista di controllo (vedere la sezione "Lista di controllo per il produttore" a pagina 23). Utilizzare la lista di controllo come riferimento prima di mettere in servizio il sistema per la prima volta.
- Assicurarsi che il personale operativo della macchina protetta dai dispositivi AAC sia adeguatamente istruito da personale di sicurezza qualificato prima di ricevere l'autorizzazione ad utilizzare la macchina. Il proprietario della macchina è responsabile dell'istruzione del personale operativo.

Controlli di funzionamento giornalieri del dispositivo di protezione

L'efficacia del dispositivo di protezione deve essere controllata giornalmente o prima di iniziare il lavoro da personale specializzato o autorizzato, utilizzando l'asta di prova corretta.

Test del percorso della luce fra il trasmettitore e il ricevitore:

- Coprire completamente tutti i raggi luminosi con un'asta di prova non trasparente alla luce (con almeno 30 mm di diametro) nelle seguenti posizioni:
  - completamente frontale al trasmettitore,
  - a metà fra il trasmettitore e il ricevitore (o fra gli specchi angolari),
  - completamente frontale al ricevitore,
  - Se si utilizzano specchi angolari, immediatamente prima e dopo l'inflessione.

Si deve ottenere il seguente risultato:

- il LED di diagnostica rosso deve illuminarsi sul ricevitore per il relativo comando di sicurezza fotoelettrico a raggio singolo AAC.

e

- Fintanto che il raggio luminoso è interrotto, non deve essere possibile attivare lo stato pericoloso.

ATTENZIONE	Non utilizzare la macchina se durante il test il LED di diagnostica verde sul ricevitore è acceso. Se il LED di diagnostica verde sul ricevitore si accende durante il test, anche per un breve periodo di tempo, il funzionamento della macchina deve essere arrestato. In questo caso, l'installazione dei dispositivi AAC deve essere controllata da personale di sicurezza qualificato.

Altri test

- Controllare la presenza di danni o usura del dispositivo di protezione, in modo particolare il montaggio, il collegamento elettrico e il cavo di collegamento, l'alloggiamento e lo schermo anteriore.
- Verificare che l'accesso all'area pericolosa sia possibile solo con l'interruzione del percorso della luce fra il trasmettitore e il ricevitore (ovvero il montaggio corretto del dispositivo di protezione meccanico).
- Controllare che il dispositivo di protezione funzioni correttamente per la modalità di funzionamento impostata.

Ispezione regolare del dispositivo di protezione eseguita da personale di sicurezza qualificato

- Controllare il sistema attenendosi agli intervalli di ispezione specificati dalle normative nazionali. Questa procedura assicura che venga rilevata qualsiasi modifica apportata alla macchina o manipolazioni del sistema di protezione in seguito alla messa in servizio iniziale.
- Se sono state apportate modifiche sostanziali alla macchina o al dispositivo di protezione o se il comando di sicurezza fotoelettrico a raggio singolo AAC è stato modificato o riparato, controllare di nuovo l'attrezzatura servendosi della lista di controllo allegata.

Assistenza e manutenzione

I dispositivi AAC non hanno bisogno di manutenzione.
I contatti a relè integrati sono soggetti alla normale usura.
Lo schermo anteriore dei sensori deve essere pulito regolarmente e se contaminato.

Nota: Evitare di graffiare gli schermi anteriori e che vi si formino goccioline, gelo e ghiaccio poiché le proprietà ottiche potrebbero esserne influenzate.

- Non utilizzare agenti pulenti aggressivi.
- Non utilizzare agenti pulenti abrasivi.

Nota: Le cariche elettrostatiche causano l'attrazione di particelle di polvere sullo schermo anteriore. È possibile ridurre tale effetto utilizzando un prodotto antistatico per superfici in plastica e un panno per lenti.

Pulizia dello schermo anteriore:

- Utilizzare un pennello pulito e morbido per rimuovere la polvere dallo schermo.
- Pulire lo schermo anteriore con un panno pulito e umido.

Nota: Dopo le operazioni di pulizia, controllare la posizione del trasmettitore e del ricevitore per assicurarsi che il dispositivo di protezione non possa essere aggirato, ovvero che non sia possibile salirci sopra, strisciarci dentro o posizionarsi dietro.

- Verificare l'efficacia del dispositivo di protezione secondo la modalità descritta alla sezione "Note sui test" a pagina 16.

Diagnosi di guasti

In questa sezione viene descritta la modalità di identificazione e rettifica di errori e malfunzionamenti durante il funzionamento dei dispositivi AAC.

In caso di guasti o errori

ATTENZIONE	Terminare l'attività se la causa del malfunzionamento non è stata chiaramente identificata. Arrestare la macchina se non è possibile identificare con chiarezza o allocare l'errore o se non si è in grado di rettificare in sicurezza il malfunzionamento.

ATTENZIONE	Completare il test dopo la rettifica del guasto. Dopo avere rettificato il guasto, eseguire il test completo come descritto alla sezione "Note sui test" a pagina 16.

Assistenza tecnica di Rockwell Automation

Se non è possibile risolvere l'errore con l'aiuto delle informazioni fornite in questo capitolo, contattare l'assistenza tecnica di Rockwell Automation.

Display di stato dei LED di diagnostica

In questa sezione vengono descritti i significati dei LED di diagnostica e come intervenire.

LED di diagnostica del trasmettitore

Display		Causa possibile	Rettifica dell'errore
Giallo	Rosso		
○	○	Nessuna tensione di funzionamento o tensione troppo bassa	➢ Controllare la tensione di alimentazione e, se necessario, attivarla.
●	☼ (1 Hz, ritardo di accensione 10%)	Errore di sistema	➢ Spegnere il dispositivo per almeno 3 secondi e riaccenderlo di nuovo. Se l'errore continua a verificarsi: ➢ sostituire il dispositivo.

Tabella 12. LED di diagnostica AAC

LED di diagnostica del ricevitore

Display			Causa possibile	Rettifica dell'errore
Verde	Giallo	Rosso		
○	○	○	Nessuna tensione di funzionamento o tensione troppo bassa	➢ Controllare la tensione di alimentazione e, se necessario, attivarla.
○	☼ (1 Hz, ritardo di accensione 10%)	●	Errore di sistema	➢ Spegnere il dispositivo per almeno 3 secondi e riaccenderlo di nuovo. Se l'errore continua a verificarsi: ➢ sostituire il dispositivo.
○	☼ (1 Hz, ritardo di accensione 90%)	●	Errore nella tensione di alimentazione o rilevazione di un trasmettitore sconosciuto	➢ Spegnere il dispositivo per almeno 3 secondi e riaccenderlo di nuovo. ➢ Verificare che l'alimentatore sia conforme alle specifiche (vedere la sezione "Informazioni importanti per l'installazione" a pagina 12). ➢ Controllare che l'alimentatore sia conforme alle caratteristiche tecniche (vedere la sezione "Caratteristiche tecniche" a pagina 19). ➢ Controllare la distanza dalle superfici riflettenti (vedere la sezione "Distanza minima dalle superfici riflettenti" a pagina 9 e da altri comandi di sicurezza fotoelettrici a raggio singolo. Se l'errore continua a verificarsi: ➢ sostituire il dispositivo.

Tabella 13. LED di diagnostica

Caratteristiche tecniche

Descrizione	Minima	Standard	Massima
Dati generali del sistema			
Campo operativo Ricevitore AAC 20 m Ricevitore AAC 70 m	 0,5 m 15 m		 20 m 70 m
Numero di raggi	1		
Sincronizzazione	ottica, senza cavo di sincronizzazione separato		
Capacità di rilevamento		30 mm	
Grado di protezione (EN 50178:1998) [a]	I		
Grado di protezione custodia (IEC 60529)	IP67		
Modalità operativa	Operazione di protezione senza interblocco di avvio e riavvio		
Tensione di alimentazione V_S [b]	19,2 V CC	24 V CC	28,8 V CC
Ondulazione residua [c]			±10%
Ritardo di accensione del ricevitore e del trasmettitore prima che siano pronti		5 s	10 s
Tipo	Tipo 4 (IEC 61496)		
SIL (Safety integrity level) [d]	SIL3 (IEC 61508), SILCL3 (EN 62061)		
Categoria	Categoria 4 (EN ISO 13849-1)		
Livello prestazionale [4]	PL e (EN ISO 13849-1)		
Valore B_{10d}	CA-15, 230 V, 0,4 A: 1×10^6 operazioni di commutazione CA-15, 230 V, 2,0 A: $2,6 \times 10^5$ operazioni di commutazione CC-13, 24 V, 0,6 A: 1×10^6 operazioni di commutazione CC-13, 24 V, 1,5 A: 2×10^5 operazioni di commutazione		
PFHd (probabilità media di guasto pericoloso all'ora)	$4,0 \times 10^{-9}$		
T_M (vita utile)	20 anni (EN ISO 13849)		

a. È obbligatoria la tensione di sicurezza SELV/PELV estremamente bassa.
b. La tensione esterna deve essere in grado di compensare brevi interruzioni di tensione di 20 ms come specificato dalle normative EN 60204. Rockwell Automation fornisce come accessori alimentatori idonei.
c. I limiti massimi di tensione di alimentazione non devono essere superati ma devono essere raggiunti i livelli minimi.
d. Per ulteriori informazioni sulla progettazione corretta del sistema o della macchina, contattare l'ufficio vendite Rockwell Automation della propria zona.

Descrizione	Minima	Standard	Massima
Unità del trasmettitore			
Lunghezza d'onda		950 nm	
Ingresso del test Tipo di circuito: • Durata di attuazione del contatto normalmente chiuso • Tempo di risposta al segnale di ingresso del test	Contattore libero da tensione normalmente chiuso o ponti a filo fra i contatti del test[a] 50 ms	150 ms	200 ms
Consumo di potenza			6 W
Peso			1 kg
Unità del ricevitore			
Uscite	Contatti a relè liberi da tensione, 2 contatti normalmente aperti, 1 contatto normalmente chiuso (2 contatti normalmente chiusi collegati in parallelo internamente)		
Materiale dei contatti	Lega Ag con rivestimento Au		
Frequenza di commutazione			0,2 Hz
Tensione di commutazione	10 V CC 10 V CA		30 V CC 230 V CA
Corrente di commutazione	20 mA		2 A
Durata meccanica dei contatti a relè	$\geq 10^7$ operazioni di commutazione		
Durata elettrica dei contatti a relè con carichi di riferimento	$\geq 10^5$ operazioni di commutazione		
Carichi di riferimento per categoria di utilizzo	CA-15 con 230 V, 2 A, CA-1 con 230 V, 2 A, CC-1 con 24 V, 2 A, CC-13 con 24 V, 1,5 A,		
Tempo di risposta			22 ms
Tempo di spegnimento	80 ms		
Consumo di potenza			8 W
Peso			1 kg

a. Collegare i contatti presenti su AAC solo ai circuiti che soddisfano i requisiti di tensione di sicurezza estremamente bassa (SELV/PELV).

Descrizione	Minima	Standard	Massima
Dati operativi			
Connessione	Passacavo (PG 13,5)		
Sezione	0,2 mm^2		1,5 mm^2
Lunghezza cavo per sezione 0,25 mm^2 0,75 mm^2 1,5 mm^2			 14 m 42 m 83 m
Temperatura di funzionamento ambiente	–25 °C		+55 °C
Temperatura di stoccaggio	–25 °C		+70 °C
Umidità dell'aria (no condensa)	15%		95%
Dimensioni	vedere Disegni dimensionali		
Resistenza alle vibrazioni	5 g, da 10 a 55 Hz secondo la norma EN 60068-2-6		
Resistenza agli urti	10 g, 16 ms secondo la norma EN 60068-2-29		
Dati ambientali			
Alloggiamento	Lega di alluminio ALSI12 (CU)		
Schermo anteriore	Policarbonato (rivestimento antigraffio)		
Circuito	Resina epossidica rinforzata con fibra di vetro		
Imballaggio	Cartone corrugato		

Tabella 14. Caratteristiche tecniche

Informazioni per l'ordinazione

Dispositivi

Componente	Tipo	Codice prodotto
Comando di sicurezza fotoelettrico a raggio singolo: unità del trasmettitore	Trasmettitore AAC	440L-T4F2070-Q
Comando di sicurezza fotoelettrico a raggio singolo: unità del ricevitore, campo di scansione da 0,5 a 20m	Ricevitore AAC 20 m	440L-R4F0020-Q
Comando di sicurezza fotoelettrico a raggio singolo: unità del ricevitore, campo di scansione da 15 a 70 m	Ricevitore AAC 70 m	440L-R4F1570-Q

Tabella 15. Informazioni per l'ordinazione

Accessori

Descrizione		Codice prodotto
	Strumento di allineamento laser	440L-ALAT
	Adattatore per il supporto di allineamento su AAC	440L-ALBRK1
	Staffe di montaggio per AAC	440L-AMBRK4
	Specchio angolare per campo di scansione da 0 a 30 m	440L-AMIRR1
	Kit di montaggio per 440L-AMIRR1	440L-AMKIT (Figura 22)
	Staffa di montaggio per specchio 440L-AMIRR1	440L-AMBRK1
	Specchio angolare, 45° da 0 a 30 m	440L-AMIRR2

Tabella 16. Informazioni per l'ordinazione per gli accessori

Disegni dimensionali

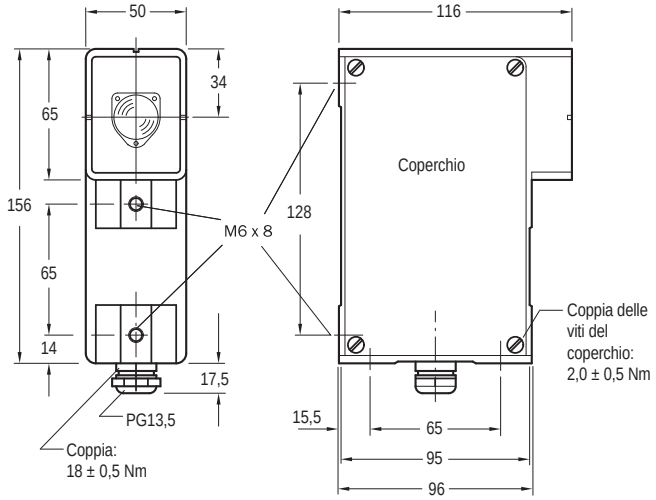


Figura 19: AAC

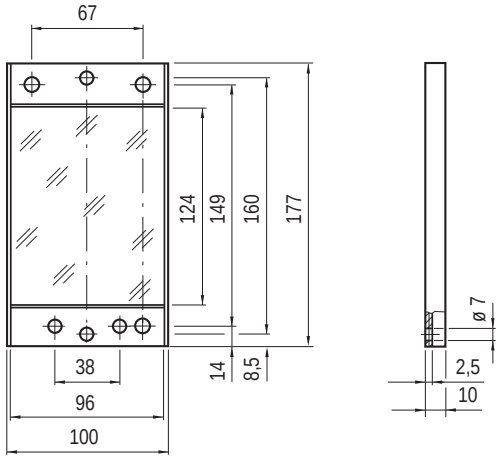


Figura 20: Specchio deflettore 440L-AMIRR1

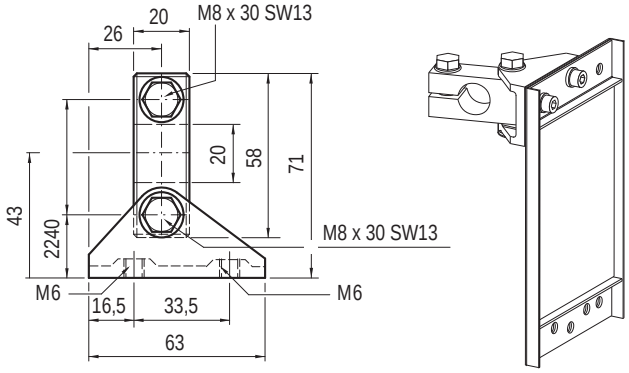


Figura 21: Staffa per specchio angolare 1 (440L-AMBRK1)

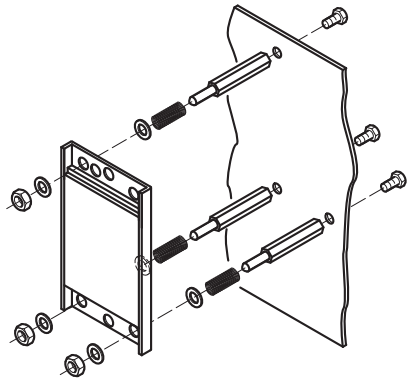


Figura 22: Fissaggio dello specchio angolare (440L-AMKIT)

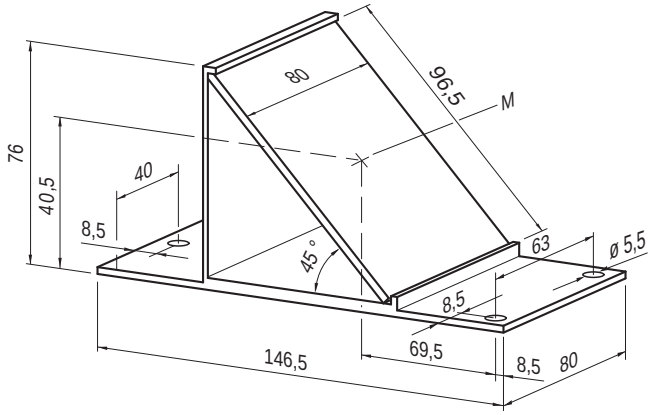


Figura 23: Specchio angolare (M = centro della superficie dello specchio) (440L-AMIRR2)

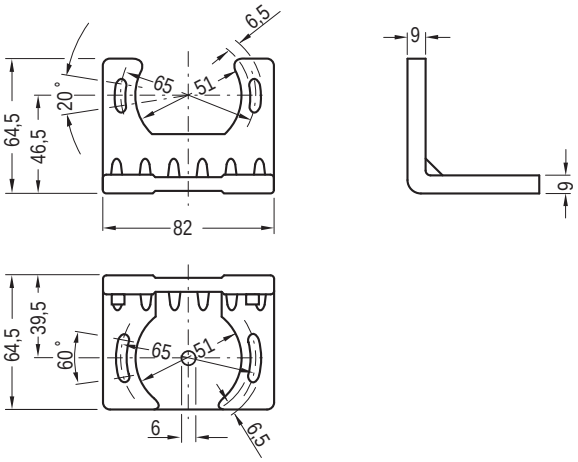


Figura 24: Staffa di montaggio (440L-AMBRK4)

Lista di controllo per il produttore

Lista di controllo per il produttore/installatore per l'installazione di attrezzature elettrosensibili di protezione (ESPE)

I dettagli dei punti elencati di seguito devono essere presenti almeno durante la messa in servizio iniziale. Tuttavia, dipendono dalle rispettive applicazioni le cui caratteristiche devono essere controllate dal produttore/installatore.

Nota: Rockwell Automation autorizza la riproduzione di questa lista di controllo per l'utilizzo nei test ricorrenti.

La presente lista di controllo deve essere conservata con la documentazione della macchina affinché possa essere utilizzata come riferimento durante i test ricorrenti.

1.	Sono state osservate le norme di sicurezza in conformità alle direttive/standard applicabili alla macchina?	Sì □ No □
2.	Le direttive e gli standard applicabili sono elencati nella dichiarazione di conformità?	Sì □ No □
3.	Il dispositivo di protezione è conforme alla categoria di controllo richiesta?	Sì □ No □
4.	L'accesso all'area o punto pericoloso è possibile solo attraverso il campo protettivo dell'ESPE?	Sì □ No □
5.	Sono state adottate misure appropriate per prevenire (protezione meccanica) o monitorare presenze non protette nell'area pericolosa durante la protezione di un'area o punto pericoloso e sono state fissate in modo da non poter essere rimosse?	Sì □ No □
6.	Le misure aggiuntive di protezione meccanica sono state installate e fissate in modo da non potere essere manipolate per raggiungere da sopra, sotto o intorno l'ESPE?	Sì □ No □
7.	È stato misurato, specificato e documentato il tempo di arresto e/o arresto/messa fuori servizio della macchina (nella macchina e/o nella documentazione della macchina)?	Sì □ No □
8.	L'ESPE è stato montato in modo da rispettare la distanza di sicurezza richiesta dal punto pericoloso più vicino?	Sì □ No □
9.	I dispositivi ESPE sono stati montati e fissati correttamente in modo da non potere essere manipolati dopo la regolazione?	Sì □ No □
10.	Le misure di protezione richieste contro le scosse elettriche sono attive (classe di protezione)?	Sì □ No □
11.	Il comando di controllo per il ripristino del dispositivo di protezione (ESPE) o il riavvio della macchina è presente e correttamente installato?	Sì □ No □
12.	Le uscite dell'ESPE (OSSD) sono integrate in conformità alla categoria di controllo prevista e sono adatte agli schemi di circuito?	Sì □ No □
13.	La funzione di protezione è stata verificata in relazione alle note sui test di questa documentazione?	Sì □ No □
14.	Le funzioni di protezione presenti sono attive in ogni impostazione del comando di selezione della modalità operativa?	Sì □ No □
15.	Gli elementi di comando attivati dall'ESPE, ad esempio i contattori e le valvole, sono monitorati?	Sì □ No □
16.	L'ESPE è attivo per tutta la durata dello stato di pericolo?	Sì □ No □
17.	Una volta attivato uno stato di pericolo, questo verrà arrestato quando l'ESPE viene attivato o disattivato o quando viene modificata la modalità operativa o quando si passa a un altro dispositivo di protezione?	Sì □ No □
18.	L'etichetta informativa per il controllo giornaliero è stata attaccata in un punto visibile per l'operatore?	Sì □ No □

Questa lista di controllo non sostituisce la messa in servizio iniziale né la regolare ispezione da parte di personale di sicurezza qualificato.

Dichiarazione di conformità CE

Rockwell Automation

Dichiarazione di conformità CE

Il sottoscritto, rappresentante del produttore	*e il rappresentante autorizzato con sede nella Comunità Europea*
Rockwell Automation, Inc.	***Rockwell Automation BV***
2 Executive Drive	***Rivium 1e Straat, 23***
Chelmsford, MA 01824	***2909 LE Capelle aan den IJssel***
USA	***Paesi Bassi***

Dichiara con la presente che i Prodotti: ***Sensore di sicurezza a raggio singolo***

Identificazione del prodotto (marca e numero di catalogo/codice prodotto): ***Allen-Bradley / Guardmaster serie 440L-R4F e 440L-T4F***
(fare riferimento all'elenco allegato di numeri di catalogo)

Funzione di sicurezza del prodotto:	***I sensori di sicurezza a raggio singolo della serie 440L-R4F e 440L-T4F sono dispositivi di protezione optoelettrici attivi (AOPD) che consistono in un trasmettitore e un ricevitore di luce al fine di fornire protezione degli accessi ad aree pericolose. Sono idonei per applicazioni fino alla Cat. 4 / Pl e (EN ISO 13849-1), _SIL CL3 (EN 62061) e SIL3 (EN 61508).***

Sono conformi ai requisiti essenziali della/e seguente/i Direttiva/e CE se installate secondo le istruzioni di installazione contenute nella documentazione del prodotto:

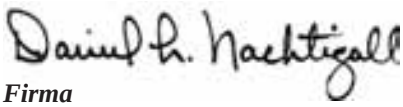
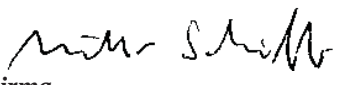
2004/108/EC	*Direttiva EMC*
2006/42/EC	*Direttiva macchinari*

e che sono state applicate le norme e/o specifiche tecniche di seguito elencate:

EN 61000-6-2:2005	*Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 6-2: Standard generici – Immunità per ambienti industriali*
EN 61000-6-4:2007	*Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 6-4: Standard generici – Standard di emissioni per ambienti industriali*
EN 61496-1:2004 + A1:2008	*Sicurezza dei macchinari – Apparecchi elettrosensibili di protezione – Parte 1: Requisiti generali e prove*
CLC/TS 61496-2:2006	*Sicurezza dei macchinari – Apparecchi elettrosensibili di protezione – Parte 2:*
IEC 61496-2:2006	*Requisiti particolari per apparecchi che utilizzano dispositivi di protezione optoelettronici attivi (AOPD)*
EN 60204-1:2006 + A1:2009	*Sicurezza dei macchinari - Apparecchiature elettriche delle macchine - Requisiti generali*
EN 61508:2001	*Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici/elettronici/elettronici programmabili legati alla sicurezza*
EN 62061:2005	*Sicurezza dei macchinari – Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici e programmabili legati alla sicurezza*
EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009	*Sicurezza dei macchinari - Parti dei sistemi di controllo correlate alla sicurezza - Parte 1: Principi generali per la progettazione*

Conformità di un prototipo appartenente alla suddetta famiglia di prodotti ai regolamenti della CE
La Direttiva macchine CE è stata certificata da:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH *Automation, Software and Information Technology (ASI)* *51105 Köln, Germania*	*Certificato di esame CE di tipo n.* *01/205/5022/10*

Produttore:	*Rappresentante autorizzato nella Comunità Europea:*
	
Firma	***Firma***
Nome: Daniel L. Nachtigall	*Nome:* Viktor Schiffer
Qualifica: Supv – Engineering certificazioni prodotti	*Qualifica:* Responsabile Engineering
Data: 04-ago-2010	*Data:* 09-ago-2010

Numero di controllo documento: SEN-0401-A-EN 1 / 2

Allen-Bradley Guardmaster

Numero di catalogo	*Serie* [1]	*Descrizione*
440L-R4F0020-Q		*Sensore di sicurezza a raggio singolo – ricevitore a bassa frequenza*
440L-R4F1570-Q		*Sensore di sicurezza a raggio singolo o – ricevitore ad alta frequenza*
440L-T4F2070-Q		*Sensore di sicurezza a raggio singolo - emettitore*

1) Se non è indicato il numero di serie, sono coperte tutte le serie

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americhe: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Medio Oriente/Africa: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Bruxelles, Belgio, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asia: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Italia: Rockwell Automation S.r.l., Via Gallarate 215, 20151 Milano, Tel: +39 02 334471, Fax: +39 02 33447701, www.rockwellautomation.it
Svizzera: Rockwell Automation AG, Buchserstrasse 7, CH-5001 Aarau, Tel.: +41 (62) 889 77 77, Fax: +41 (62) 889 77 11

10000104186 Ver 00
Agosto 2010

Copyright ©2010 Rockwell Automation, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti.